

УДК 629.78

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИЕМНИКОВ СПУТНИКОВОЙ РАДИОНАВИГАЦИИ ДЛЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ИОНОСФЕРЫ

Д.Е. Субботин

Научный руководитель – д.т.н., профессор И.В. Белоконов
Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королёва

Ионосфера (от ионы и греч. *spháira* — шар) – это ионизированная часть верхней атмосферы, расположенная выше 80 км. Верхней границей ионосферы является внешняя часть магнитосферы Земли. Ионосфера представляет собой природное образование разреженной слабоионизированной плазмы, находящейся в магнитном поле Земли и обладающей благодаря своей высокой электропроводности специфическими свойствами, определяющими характер распространений в ней радиоволн и различных возмущений.

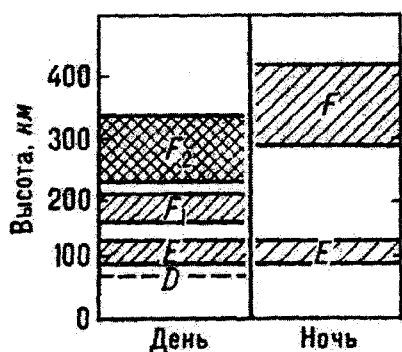


Рис. 1. Схема вертикального строения ионосферы

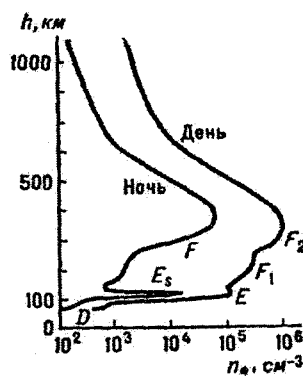


Рис. 2. Типичное распределение по вертикали электронной концентрации n_e в ионосфере

Для изучения ионосферы использовались сначала ракеты, а затем спутники с установленными на них масс-спектрометрами. Наземные станции не позволяют исследовать верхние слои ионосферы из-за невысокой точности полученных данных. Стоимость этих видов исследований очень велика. В данной работе предполагается использовать навигационный приемник в качестве научного прибора для мониторинга состояния ионосферы, что значительно удешевит исследования и позволит выполнить многоцелевую программу полета спутника.

Зная временную задержку прохождения радиосигнала от навигационного спутника к потребителю можно рассчитать электронную концентрацию $N(h)$, что позволит в дальнейшем учитывать состояние ионосферы для определения и передачи поправок с целью увеличения точности решения навигационной задачи потребителем или обеспечения более эффективной передачи целевой информации на Землю.

В работе предлагается алгоритм оценки состояния ионосферы по измерениям, получаемым от навигационного приёмника, а также обсуждаются вопросы организации проведения мониторинга ионосферы с использованием специально запускаемых микроспутников.